

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60211763
PUBLICATION DATE : 24-10-85

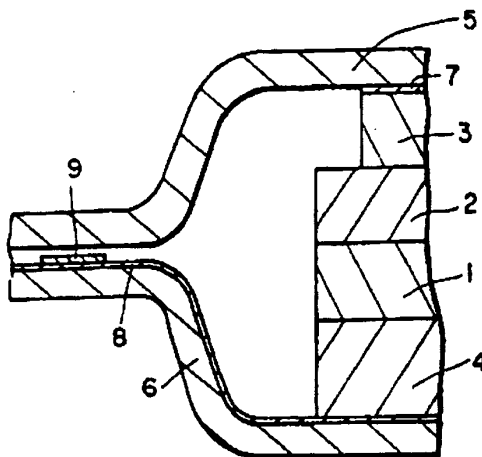
APPLICATION DATE : 05-04-84
APPLICATION NUMBER : 59068424

APPLICANT : HITACHI MAXELL LTD;

INVENTOR : NAGAI TATSU;

INT.CL. : H01M 2/02 H01M 2/08

TITLE : MANUFACTURE OF THIN TYPE
BATTERY



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a thin type battery with the low thermal effect of battery contents caused by the heating at sealing and with good battery performance by converging the battery contents with metal foil laminate films that are laminated with heat sealing resin films and heat-sealing the heat sealing resin film by ultrasonic heating.

CONSTITUTION: A solid power generating element is covered with two aluminum foil laminate films 5 and 6 from the top and the bottom together with the substrate 4. Besides, to improve adhesion to the counterpart aluminum foil laminate film at sealing, a cut piece 9 made of ionomer film is previously heat-sealed to a section corresponding to the sealing section of electrode lead bodies 7 and 8. Ionomer film is thermally fused and sealed by applying the heating horn of an ultrasonic deposition device and ultrasonic waves to a joint. A thin type battery with a low thermal effect at sealing and good battery performance can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-211763

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)10月24日

H 01 M 2/02
2/08

Z-6435-5H
Z-6435-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 薄形電池の製造方法

⑮ 特 願 昭59-68424

⑯ 出 願 昭59(1984)4月5日

⑰ 発 明 者	堀 家 浩	茨木市丑寅1丁目1番88号	日立マクセル株式会社内
⑰ 発 明 者	岡 本 隆 之	茨木市丑寅1丁目1番88号	日立マクセル株式会社内
⑰ 発 明 者	長 井 龍	茨木市丑寅1丁目1番88号	日立マクセル株式会社内
⑰ 出 願 人	日立マクセル株式会社	茨木市丑寅1丁目1番88号	
⑰ 代 理 人	弁理士 三輪 鐵雄		

明 細 書

1 発明の名称

薄形電池の製造方法

2 特許請求の範囲

(1) 内面側に熱融着性樹脂フィルムをラミネートした金属箔ラミネートフィルムで電池内容物を包被し、熱融着性樹脂フィルムを超音波加熱で熱融着させて封止することを特徴とする薄形電池の製造方法。

3 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は薄形電池の製造方法に関する。

(背景技術)

従来、電池の封止は、金属製の電池蓋の周縁部に嵌合した合成樹脂製の封口体を、発電要素などの電池内容物を内蔵した金属製の電池容器の開口端部の内方への締め付けによって、電池蓋の周縁部と電池容器の開口端部に圧接させることにより行われていた。

このような封止方法では、厚さが1mm程度のも

のしかつくりことができず、それ以下の超薄形の電池をつくりことができず、また形状的にも円形以外のものをつくることは実質上不可能であった。

そのため、発電要素などの電池内容物を内面側に熱融着性樹脂フィルムをラミネートした金属箔ラミネートフィルムで包被し、熱融着性樹脂フィルムを熱融着させて封止することにより、超薄形で、かつ形状自在性のある電池を製造することが提案されているが、封止に際し熱融着性樹脂フィルムをヒーターで加熱して熱融着させているため、封止時の熱によってリチウムなどが熱影響を受け、電池性能の低下を引き起す原因になっていた。

(発明の目的)

本発明は封止時の加熱による電池内容物の熱影響が少なく、電池性能の良好な薄形電池を提供することを目的とする。

(発明の概要)

本発明は内面側に熱融着性樹脂フィルムをラミネートした金属箔ラミネートフィルムで電池内容物を包被し、熱融着性樹脂フィルムを熱融着させ

て封止するにあたり、加熱を超音波加熱で行なうことによって、上記目的を達成したものである。

熱融着性樹脂フィルムとしては、たとえばアイオノマーフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ナイロンフィルムなどが用いられるが、アイオノマーが金属との接着性が良好なことから、本発明においては特にアイオノマーフィルムが好まされる。

金属箔としては、たとえばアルミニウム箔、ニッケル箔、銅箔などが用いられるが、アルミニウムが熱融着性樹脂との接着性が良好なことから、特にアルミニウム箔が好まされる。

超音波加熱に際しては、加圧力、周波数、振幅を適正値にすることが必要であり、加圧力は1〜3 kg/cm²が好ましく、周波数は20〜40kHz、振幅は30〜100 μmが好ましい。超音波をかける時間は、熱融着性樹脂フィルムの厚さ、種類などによっても異なるが、通常ウエルドタイムに0.5〜2秒、ホールドタイムに0.5〜2秒位が好ましい。

このような超音波加熱によれば、融着させる部

分のみの局部的加熱が可能で、電池内容物への熱影響が少なく、また加熱用のホーンが加圧用治具としても働くので、高気密性の熱融着ができ、得られる電池は密閉性の優れたものになる。しかも加熱用ホーンは電池形状にあわせて設計することが容易であり、そのため電池形状を使用機器の要望に応じて自由に採択できる。

(実施例)

つぎに実施例をあげて本発明をさらに詳細に説明する。

二硫化チタン正極1、 $\text{Li}_4\text{SiO}_4\text{—Li}_3\text{PO}_4$ 固体電解質2およびリチウム負極3からなる固体発電要素をその基板4とともに、2枚のアルミニウム箔ラミネートフィルム5、6で上下から包被した。包被に際し、負極側のアルミニウム箔ラミネートフィルム5のアイオノマーフィルム5bの内面にアルミニウムなどの金属の蒸着により形成された電極リード体7が負極3に確實に接触するようにし、また正極側のアルミニウム箔ラミネートフィルム6のアイオノマーフィルム6の内面

に蒸着により形成された電極リード体8が正極1と導通している基板4に確實に接触するようにした。また電極リード体7、8の封止部に該当する部分には封止時の相手方のアルミニウム箔ラミネートフィルムとの接着性をよくするために、第3図に例示するように、アイオノマーフィルムの切断片9を前もって熱融着させておいた。

使用されたアルミニウム箔ラミネートフィルム5および6は両者とも同じ構成からなるものであるが、負極側のアルミニウム箔ラミネート5を例示すると、第2図に示すように、アルミニウム箔5aの内面側に熱融着性樹脂フィルムとしてアイオノマーフィルム5bをラミネートし、外面側にアルミニウム箔の保護フィルムとしてポリエステルフィルム5cをラミネートしたものである。そして、前記のように、このアルミニウム箔ラミネートフィルムのアイオノマーフィルム5bの内面に蒸着により電極リード体7が細幅の帯状に形成される。なお、内面側とは包被に際し、発電要素側に配置される側をいう。これらのアルミニウム箔ラミネ

ートフィルム5、6はアルミニウム箔が厚さ30 μm、アイオノマーフィルムが厚さ30 μmで、全体としての厚さが約100 μmという非常に薄いもので可撓性を有しており、電池内容物の外形にそってぴったりと密着した。

ついで、発電要素などの電池内容物の周縁部外方における負極側アルミニウム箔ラミネートフィルム5のアイオノマーフィルムと正極側アルミニウム箔ラミネートフィルム6のアイオノマーフィルムとの接合部に第4図に示すような超音波溶着機の加熱用ホーン11を当てて超音波(周波数30kHz、振幅50 μm、加圧力1 kg/cm²、ウエルドタイム1.2秒、ホールドタイム1.5秒)をかけ、アイオノマーフィルムを熱融着させ封止した。封止に際し、電極リード7、8が設けられている部分の周端部におけるアルミニウム箔ラミネートフィルム5、6の間にはポリテトラフルオールエチレンシートを挟み、アイオノマーフィルムが熱融着しないようにして封止後に該部分を折り返せるようにした。封止後、該部分を折り返し、電極リード7

、8の端部を外部に露出させ、第1図に示すような構成からなる厚さ0.7mmの固体電解質電池を製造した。

この電池の内部抵抗を測定したところ500Ωであって、この種の電池としては小さく、封止時の電池内容物への熱影響がないことが明らかにされた。また、この電池を60℃、相対湿度90%の霧閉気中に60日間貯蔵した後の内部抵抗を測定したところ510Ωであり、貯蔵による内部抵抗増加率は2%であって、密閉性も高いことが明らかにされた。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、封止時の熱影響が少なく、電池性能の良好な薄形電池が提供される。

4図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る薄形電池の一例を示す断面図で、第2図は第1図に示す電池に使用されたアルミニウム箔ラミネートフィルムの部分拡大断面図であり、第3図は第1図に示す電池の製造中の要部拡大断面図である。第4図は第1図に示す

電池の製造時の状態を示す概略斜視図である。

- 1…正極、 2…固体電解質、 3…負極、
5、6…アルミニウム箔ラミネートフィルム、
5a、…アルミニウム箔、 5b、…アイオノマーフィルム、 11…超音波溶着機の加熱用ホーン

特許出願人 日立マクセル株式会社

代理人 弁理士 三輪 鐵雄

